

回転体のメンテナンスにおける振動加速度・速度・変位の選定

回転体のメンテナンスの為に簡易振動計による定期点検や常時監視の為に振動監視計を導入する場合、振動モードの加速度、速度、変位を選定する必要があります。

既に振動計測を行っていて今までのデータをお持ちのお客様は今まで通りの振動モードにて計測を継続していただければ結構です。

これから振動計を導入、振動計測を始める場合、下記のように選定を進めます。

(1) 振動速度 (単位: mm/s rms) 周波数範囲 10Hz~1000Hz (中域)

JIS B 0906 (ISO 10816-1) にて振動シビアリティとして規定された唯一のモードです。

回転機械の振動評価基準があるので、初めて計測した回転体の振動値でも、優、良、可、不可の判定が可能です。

周波数範囲は 10Hz-1000Hz と回転体のアンバランスからベアリングの劣化までをカバーできるので一般的な回転体 (モータ、ポンプ、送風機等) のメンテナンス用として最適のモードです。

これから振動計測を始めるけどどのモードを使えばいいの? というお客様にお勧め致します。

振動シビアリティ JIS B 0906 (ISO 10816-1)

| 振動速度の rms 値 (mm/s) | Class 1 | Class 2 | Class 3 | Class 4 |
|--------------------|----------|-----------|-----------|----------|
| 0.71 mm/s | A | A | A | A |
| 1.12 mm/s | B | 1.12 mm/s | A | A |
| 1.8 mm/s | 1.8 mm/s | B | 1.8 mm/s | A |
| 2.8 mm/s | C | 2.8 mm/s | B | 2.8 mm/s |
| 4.5 mm/s | 4.5 mm/s | C | 4.5 mm/s | B |
| 7.1 mm/s | D | 7.1 mm/s | C | 7.1 mm/s |
| 11.2 mm/s | D | D | 11.2 mm/s | C |
| 18 mm/s | D | D | D | 18 mm/s |

機械グループ

| | |
|---------|---|
| Class 1 | 全体の構成要素の一部として組み込まれたエンジンや機械 (15kW 以下の汎用電動機等) |
| Class 2 | 特別な基礎を持たない中型機械 (15kW ~ 75kW の電動機等)、及び堅固な基礎に据え付けられたエンジン又は機械 (300kW 以下) |
| Class 3 | 大型原動機又は、大型回転機で剛基礎上に据え付けられたもの |
| Class 4 | 大型原動機又は、大型回転機で比較的柔らかい剛性をもつ基礎上に据え付けられたもの (出力 10MW 以上のターボ発電機セット及びガスタービン等) |

評価ゾーン

| | |
|-------|----------------------------|
| ゾーン A | 新設された機械の振動値が含まれるゾーン (→ 優) |
| ゾーン B | 何の制限もなく長期運転が可能ゾーン (→ 良) |
| ゾーン C | 長期の連続運転は期待できないゾーン (→ 可) |
| ゾーン D | 損傷を起こすのに十分なほど厳しいゾーン (→ 不可) |

(2) 振動変位 (単位: μ mP-P) 周波数範囲 10Hz~100Hz (低域)

低周波数、100Hz 以下の計測に向いています。回転体のアンバランスによる振動 (回転数の振動成分) を検出できますのでアンバランスが発生しやすい送風機やポンプ等の振動計測に向いています。

従来、日本国内では振動変位による振動計測が主流で振動変位のデータを持っている機械メーカーが多い、というのも有利な点です。

ベアリングの劣化診断や高速回転する回転体には向いていません。

(3) 振動加速度 (単位: m/s^2 Peak) 周波数範囲 1000Hz~ (高域)

高周波数、1000Hz 以上の計測に向いています。ベアリングの初期劣化や高速回転の回転体振動の計測に向いています。一方、一般回転体のアンバランスによる振動の計測には向いていません。

従って簡易診断用としては振動速度に分があります。

また、製紙ローラーのような回転数が 2Hz (120rpm) 以下の低回転体の場合、一般的な振動計では振動速度、変位での計測が不可能なため、アンバランス振動の計測はあきらめ、ベアリング振動をターゲットに加速度で計測する、というやり方もあります。